

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC986 U.S. PTO  
09/891061  
06/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-193017

出 願 人

Applicant(s):

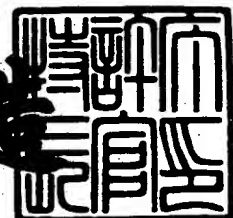
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9900825902

【提出日】 平成12年 6月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/06  
G11B 5/012  
H04N 5/76

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 吉本 正和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 米谷 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記録再生装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像データを、所定の画像単位毎に複数の画像グループに分割する分割手段と、

前記画像グループの数に応じてグループ分けされた、ランダムアクセス可能な第 1 の記憶手段と、

第 2 の記憶手段と、

誤り訂正符号を生成する生成手段と、

前記誤り訂正符号で符号誤りを訂正する訂正手段と、

前記画像グループと前記第 1 の記憶手段のグループとの対応関係を前記画像単位毎に周期的に変化させながら、前記画像グループを前記第 1 の記憶手段で記録させる制御と、前記画像単位毎に前記画像グループの誤り訂正符号を前記生成手段に生成させ、前記誤り訂正符号を前記第 2 の記憶手段で記録させる制御とを行う記録制御手段と、

1 倍速再生時には、前記第 1 の記憶手段のグループ及び前記第 2 の記憶手段から互いに同一の前記画像単位の範囲に亘って前記画像グループ及び前記誤り訂正符号を再生させ、前記訂正手段に前記誤り訂正符号で前記画像グループの符号誤りを訂正させる制御を行い、1 倍速を越える速度での再生時には、前記第 1 の記憶手段のグループから互いに同一でない前記画像単位の範囲に亘って前記画像グループを再生させる制御を行う再生制御手段と、

1 倍速再生時には、1 つの前記画像単位分の画像データを、前記再生制御手段が再生及び誤り訂正させた同一の前記画像単位の前記画像グループから合成し、

1 倍速を越える速度での再生時には、1 つの前記画像単位分の画像データを、前記再生制御手段が再生させた互いに同一でない前記画像単位の前記画像グループから合成する合成手段と

を備えたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項 2】 入力された画像データを、所定の画像単位毎に複数の画像グループに分割する第 1 ステップと、

前記画像グループの数に応じてグループ分けした、ランダムアクセス可能な第1の記憶手段で、前記画像グループと前記第1の記憶手段のグループとの対応関係を前記画像単位毎に周期的に変化させながら、前記画像グループを記録する第2ステップと、

前記画像単位毎に前記画像グループの誤り訂正符号を生成して、第2の記憶手段で記録する第3ステップと、

1倍速再生時には、前記第1の記憶手段のグループ及び前記第2の記憶手段から互いに同一の前記画像単位の範囲に亘って前記画像グループ及び前記誤り訂正符号を再生し、該誤り訂正符号で該画像グループを誤り訂正し、1倍速を越える速度での再生時には、前記第1の記憶手段のグループから互いに同一でない前記画像単位の範囲に亘って前記画像グループを再生する第4ステップと、

1倍速再生時には、1つの前記画像単位分の画像データを、前記第4ステップで再生及び誤り訂正した同一の前記画像単位の前記画像グループから合成し、1倍速を越える速度での再生時には、1つの前記画像単位分の画像データを、前記第4ステップで再生した互いに同一でない前記画像単位の前記画像グループから合成する第5ステップと

を有することを特徴とする画像記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばAVサーバのようにランダムアクセス可能な記憶手段で画像データを記録・再生する装置に関し、特に、ノーマル再生時の符号誤りを原因とする画像の乱れの防止と、高速再生時のフレーム単位等での画像データの欠落の防止との両立を図ったものに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、放送局における収録・編集・送出システムには、複数の素材（画像・音声データ）を同時に収録する機能や、収録中の素材をリアルタイムに編集する機能や、同一素材を複数チャンネルで同時に送出する機能等が要求されている。そ

して、この要求を満たすために、AV (Audio and/or Video) サーバあるいはビデオサーバと呼ばれる装置が用いられている。

【0003】

AVサーバは、通常、互いに独立して動作する複数の入出力ポートと、ランダムアクセス可能なデータ記憶部（例えばHDD（ハードディスクドライブ））とを有する。これらの入出力ポートから互いに異なる素材を同時に入力してデータ記憶部で記録することにより、複数の素材を同時に収録することが可能になる。また、1つの入出力ポートから入力して記録している最中の素材を、同時並行的にデータ記憶部から再生して別の入出力ポートから出力することにより、収録中の素材をリアルタイムにノンリニア編集することが可能になる。また、データ記憶部から再生した同一素材を複数の入出力ポートから出力することにより、同一素材を複数チャンネルで同時に送出することが可能になる。

【0004】

ところで、ノンリニア編集の場合でも、タイムコードの判明していない編集点を検索するためには、高速（1倍速を越える速度）で画像データを再生し、その画像データをモニターに表示することにより、編集点となるシーンを見つけるという作業が行われる。

【0005】

従来のAVサーバでは、この編集点の高速検索時に、画像データをフレーム単位で跳び跳びに再生していた。すなわち、2倍速再生時には例えば1番目のフレーム、3番目のフレーム、5番目のフレーム、…というように1フレームおきに画像データを再生し、4倍速再生時には例えば1番目のフレーム、5番目のフレーム、9番目のフレーム、…というように3フレームおきに画像データを再生していた。

【0006】

しかし、このようにフレーム単位で跳び跳びに再生すると、跳ばされたフレームの画像データは完全に欠落する。したがって、例えばフラッシュが焚かれたシーンのような一瞬のシーンを編集点として見つけようとしたときに、そのシーンに該当するフレームの画像データが完全に欠落しているために、そのシーンが見

つからないことがあった。

【 0 0 0 7 】

そこで、本出願人は、高速再生時に個々のフレームの画像データの完全な欠落を防止する方式（「G-Shuttle方式」）を提案済みである（特願平11-317926号公報）。

【 0 0 0 8 】

図10は、このG-Shuttle方式での画像データの記録の様子を示す。記録時には、入力画像データを、1フレーム毎に例えば4つの画像グループA、B、C及びDに分割する。そして、画像グループA、B、C及びDの数に応じて4つのグループW、X、Y及びZにグループ分けしたHDDで、画像グループA、B、C、DとHDDのグループW、X、Y、Zとの対応関係を1フレーム毎に周期的に変化させながら、画像グループを記録する。

【 0 0 0 9 】

高速再生時のうち、例えば4倍速再生時には、まず、グループWから最初の16フレーム分（図10のフレームNo. 1～16）のID及び画像グループを再生し、グループXから次の16フレーム分のID及び画像グループを再生させ、グループYからさらに次の16フレーム分のID及び画像グループを再生させ、HDD21のグループZからさらに次の16フレーム分のID及び画像グループを再生させる。

【 0 0 1 0 】

そして、グループWから再生したフレームNo. 1、2、3及び4の画像データ（画像グループA、B、C及びD）から最初の1フレーム分の画像データを合成し、グループWから再生したフレームNo. 5、6、7及び8の画像データ（画像グループA、B、C及びD）から次の1フレーム分の画像データを合成し、…というように、連続する4つのフレームの画像データ（画像グループA、B、C及びD）から順次1フレーム分の画像データを合成していく。

【 0 0 1 1 】

65フレーム目以降についても、64フレーム分ずつ同じ処理を繰り返す。

【 0 0 1 2 】

これにより、記録された全てのフレームの画像データを一部分ずつ（1 画像グループ分ずつ）含んだ画像データが得られるので、個々のフレームの画像データの完全な欠落が防止される。したがって、編集点の高速検索時に、フラッシュが焚かれたシーンのような一瞬のシーンを編集点として見つけようとしたときにも、そのシーンに該当するフレームの画像データの一部分がモニターに表示されるので、そのシーンを見つけることができる。

## 【0013】

2 倍速再生時や 8 倍速再生時にも、やはりグループ W, X, Y, Z から互いに同一でないフレームの範囲に亘って画像グループを再生し、再生した互いに同一でないフレームの画像グループ A, B, C 及び D から 1 つのフレーム分の画像データを合成することにより、個々のフレームの画像データの完全な欠落が防止（8 倍速再生の場合には完全に欠落するフレーム数が減少）される。

## 【0014】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、こうした編集点の検索のための高速再生時には、HDD のグループ W, X, Y, Z のうちのいずれかから再生された画像データに符号誤りが存在することを原因としてモニターの画像が乱れたとしても、特に支障はない。

これに対し、収録した素材をノーマル再生（1 倍速で再生）して送出するオンエア時には、テレビ受信機に表示される画像がこの符号誤りを原因として乱れる事態を防止しなければならない。

## 【0015】

しかるに、G-Shuttle 方式を採用しつつ、高速再生時の処理を簡略化するとともに、ノーマル再生時の符号誤りを原因とする画像の乱れを防止できるような構成の AV サーバは、いまだ開示されるに至っていない。

## 【0016】

本発明は、上述の点に鑑み、例えば AV サーバのようにランダムアクセス可能な記憶手段で画像データを記録・再生する装置において、G-Shuttle 方式を採用しつつ、高速再生時の処理を簡略化するとともに、ノーマル再生時の符号誤りを原因とする画像の乱れを防止することを課題としてなされたものである



## 【0017】

## 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本出願人は、入力画像データを所定の画像単位毎に複数の画像グループに分割する分割手段と、この画像グループの数に応じてグループ分けされたランダムアクセス可能な第1の記憶手段と、第2の記憶手段と、誤り訂正符号を生成する生成手段と、誤り訂正符号で符号誤りを訂正する訂正手段と、この画像グループと第1の記憶手段のグループとの対応関係を画像単位毎に周期的に変化させながら画像グループを第1の記憶手段で記録させる制御と、画像単位毎に画像グループの誤り訂正符号を生成手段に生成させて誤り訂正符号を第2の記憶手段で記録させる制御とを行う記録制御手段と、1倍速再生時には、第1の記憶手段のグループ及び第2の記憶手段から互いに同一の画像単位の範囲に亘って画像グループ及び誤り訂正符号を再生させて訂正手段に誤り訂正符号で画像グループの符号誤りを訂正させる制御を行い、1倍速を越える速度での再生時には、第1の記憶手段のグループから互いに同一でない画像単位の範囲に亘って画像グループを再生させる制御を行う再生制御手段と、1倍速再生時には、1つの画像単位分の画像データを、再生制御手段が再生及び誤り訂正させた同一の画像単位の画像グループから合成し、1倍速を越える速度での再生時には、1つの画像単位分の画像データを、再生制御手段が再生させた互いに同一でない画像単位の画像グループから合成する合成手段とを備えた画像記録再生装置を提案する。

## 【0018】

この画像記録再生装置では、記録時には、分割手段により、入力画像データが所定の画像単位毎（例えばフレーム毎）に複数の画像グループに分割される。そして、記録制御手段の制御のもとで、この画像グループとこの画像グループの数に応じてグループ分けされた第1の記憶手段のグループとの対応関係を画像単位毎に周期的に変化させながら、画像グループが第1の記憶手段で記録される。また、記録制御手段の制御のもとで、画像単位毎に画像グループの誤り訂正符号が生成されて第2の記憶手段で記録される。

## 【 0 0 1 9 】

このようにして記録した画像データのノーマル再生時（1倍速再生時）には、再生制御手段の制御のもとで、第1の記憶手段のグループ及び第2の記憶手段から互いに同一の画像単位の範囲に亘って画像グループ及び誤り訂正符号が再生され、この誤り訂正符号で画像グループの符号誤りが訂正される。そして、合成手段により、1つの画像単位分の画像データが、同一の画像単位の画像グループから合成される。これにより、符号誤りを原因とする画像の乱れが防止される。

## 【 0 0 2 0 】

他方、高速再生時（1倍速を越える速度での再生時）には、再生制御手段の制御のもとで、第1の記憶手段のグループから互いに同一でない画像単位の範囲に亘って画像グループが再生される。そして、合成手段により、1つの画像単位分の画像データが、互いに同一でない画像単位の画像グループから合成される。これにより、個々の画像単位の画像データの完全な欠落が防止される。また、高速再生時には符号誤りの訂正を行わない（その前提として、高速再生時に合成する画像データの符号誤りを訂正するための誤り訂正符号の生成も行わない）ので、高速再生時の処理が簡略化される。

## 【 0 0 2 1 】

このようにして、G-Shuttle方式を採用しつつ、高速再生時の処理が簡略化されるとともに、ノーマル再生時に符号誤りを原因とする画像の乱れが防止されるようになる。

## 【 0 0 2 2 】

次に、本出願人は、入力画像データを所定の画像単位毎に複数の画像グループに分割する第1ステップと、この画像グループの数に応じてグループ分けしたランダムアクセス可能な第1の記憶手段で、この画像グループと第1の記憶手段のグループとの対応関係を画像単位毎に周期的に変化させながら、画像グループを記録する第2ステップと、画像単位毎に画像グループの誤り訂正符号を生成して、第2の記憶手段で記録する第3ステップと、1倍速再生時には、第1の記憶手段のグループ及び第2の記憶手段から互いに同一の画像単位の範囲に亘って画像グループ及び誤り訂正符号を再生し、誤り訂正符号で画像グループを誤り訂正し

、1倍速を越える速度での再生時には、第1の記憶手段のグループから互いに同一でない画像単位の範囲に亘って画像グループを再生する第4ステップと、1倍速再生時には、1つの画像単位分の画像データを、第4ステップで再生及び誤り訂正した同一の画像単位の画像グループから合成し、1倍速を越える速度での再生時には、1つの画像単位分の画像データを、第4ステップで再生した互いに同一でない画像単位の画像グループから合成する第5ステップとを有する画像記録再生方法を提案する。

**【0023】**

この画像記録再生方法では、入力画像データを所定の画像単位毎に複数の画像グループに分割する。そして、この画像グループとこの画像グループの数に応じてグループ分けした第1の記憶手段のグループとの対応関係を画像単位毎に周期的に変化させながら、画像グループを第1の記憶手段で記録する。また、画像単位毎に画像グループの誤り訂正符号を生成して第2の記憶手段で記録する。

**【0024】**

このようにして記録した画像データのノーマル再生時には、第1の記憶手段及び第2の記憶手段から互いに同一の複数の画像単位の範囲に亘って画像グループ及び誤り訂正符号を再生し、この誤り訂正符号で画像グループの符号誤りを訂正する。そして、1つの画像単位分の画像データを、再生した同一の画像単位の画像グループから合成する。これにより、符号誤りを原因とする画像の乱れが防止される。

**【0025】**

他方、高速再生時には、第1の記憶手段から互いに同一でない複数の画像単位の範囲に亘って画像グループを再生する。そして、1つの画像単位分の画像データを、再生した互いに同一でない画像単位の画像グループから合成する。これにより、個々の画像単位の画像データの完全な欠落が防止される。また、高速再生時には符号誤りの訂正を行わない（その前提として、高速再生時に合成する画像データの符号誤りを訂正するための誤り訂正符号の生成も行わない）ので、高速再生時の処理が簡略化される。

**【0026】**

このようにして、G-Shuttle方式を採用しつつ、高速再生時の処理の複雑化を招くことなく、ノーマル再生時に符号誤りを原因とする画像の乱れが防止されるようになる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下では、本発明をAVサーバに適用した例について説明する。

図1は、本発明に係るAVサーバの全体構成例を示す。このAVサーバには、複数の入出力ポート1（図では2台であるが、3台以上であってもよい）と、ディスクアレイ装置2と、制御部3と、タイミング管理部4とが含まれている。

【0028】

各入出力ポート1とディスクアレイ装置2とは、下りバス5及び上りバス6によって結ばれている。また、各入出力ポート1と制御部3とは、制御バス7によって結ばれている。

【0029】

各入出力ポート1は、互いに独立して動作して、AVサーバの外部の機器との間で所定の規格のビデオ信号（例えば、SDIまたはSDTIのような同期系の信号か、あるいはATMまたはファイバチャネルのような非同期系の信号）の入出力を行う。例えばこのAVサーバをニュース素材の収録・編集・送出的ため用いる場合には、取材現場のテレビカメラ等から送られたビデオ信号がAVサーバに入力される。

【0030】

制御部3には、素材を或る入出力ポート1から入力して収録する操作や、収録済みの素材を再生（ノーマル再生か、あるいは2倍速、4倍速、8倍速のような高速再生）して或る入出力ポート1から出力する操作が行われた際には、その操作内容を示す制御信号が与えられる。（この操作は、例えばAVサーバ自体に取り付けられた操作パネルで行うようになっていてもよく、あるいはまたホストコンピュータで行うようになっていてもよい。）

【0031】

制御部3からは、この制御信号に基づき、素材の入力及び記録を指示するコマ

ンドや、収録済みの素材の再生及び出力を指示するコマンドが、制御バス 7 を経て当該入出力ポート 1 に送られる。

【 0 0 3 2 】

タイミング管理部 4 からは、下りバス 5 及び上りバス 6 の使用を一定時間ずつ順番に繰り返し許可する信号（タイムスロット信号）が各入出力ポート 1 に与えられる。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、各入出力ポート 1 の回路構成例を示す。入出力ポート 1 は、入力ポートとして機能する回路部分であるビデオ信号入力 I / F（インタフェース）1 1，画像グループ分割回路 1 2，バッファメモリ 1 3（1）～1 3（4）及び HDD 出力 I / F 1 4 と、出力ポートとして機能する回路部分である HDD 入力 I / F 1 5，バッファメモリ 1 6，画像グループ検出回路 1 7，バッファメモリ 1 8（1）～1 8（4）及びビデオ信号出力 I / F 1 9 と、CPU 2 0 とを含んでいる。

【 0 0 3 4 】

素材の入力及び記録を指示するコマンドが図 1 の制御部 3 から送られると、CPU 2 0 の制御のもとで、ビデオ信号入力 I / F 1 1 が、入力されたビデオ信号から映像データ及び音声データを抽出する処理（さらには、必要に応じて、抽出した画像データを所定の符号化方式（例えば M P E G）で圧縮する処理）を行う。

【 0 0 3 5 】

画像グループ分割回路 1 2 は、ビデオ信号入力 I / F 1 1 で抽出された各フレームの画像データのうち、例えば図 3 に示すような画面の左上の 1 / 4 の部分の画像グループ A，画面の右上の 1 / 4 の部分の画像グループ B，画面の左下の 1 / 4 の部分の画像グループ C，画面の右下の 1 / 4 部分の画像グループ D を、それぞれバッファメモリ 1 3（1），1 3（2），1 3（3），1 3（4）に分配して書き込む。これにより、画像データがフレーム毎に画像グループ A，B，C，D に分割される。

【 0 0 3 6 】

HDD出力I/F14は、バッファメモリ13(1)～13(4)に合計で16フレーム分の画像データが蓄積されると(すなわちバッファメモリ13(1), 13(2), 13(3), 13(4)にそれぞれ4フレーム分のデータ量の画像データが蓄積されると)、1フレーム目、5フレーム目、9フレーム目及び13フレーム目についてはバッファメモリ13(1), 13(2), 13(3), 13(4)の順(すなわち画像グループA, B, C, Dの順)に2バイト分ずつ画像データを読み出し、2フレーム目、6フレーム目、10フレーム目及び14フレーム目についてはバッファメモリ13(2), 13(3), 13(4), 13(1)の順(すなわち画像グループB, C, D, Aの順番)に2バイト分ずつ画像データを読み出し、3フレーム目、7フレーム目、11フレーム目及び15フレーム目についてはバッファメモリ13(3), 13(4), 13(1), 13(2)の順(すなわち画像グループC, D, A, Bの順)に2バイト分ずつ画像データを読み出し、4フレーム目、8フレーム目、12フレーム目及び16フレーム目についてはバッファメモリ13(4), 13(1), 13(2), 13(3)の順(すなわち画像グループD, A, B, Cの順)に2バイト分ずつ画像データを読み出すという方法で、この16フレーム分の画像データをバッファメモリ13(1)～13(4)から読み出す。

#### 【0037】

また、HDD出力I/F14は、各バイトの画像データが画像グループA, B, C, Dのうちのいずれに属するかを識別可能にするために、各フレーム目の画像データの先頭に、画像グループA, B, C, Dをそれぞれ示す1バイト長のIDを、当該フレーム目での画像グループの順番(1フレーム目、5フレーム目、9フレーム目及び13フレーム目ではA, B, C, Dの順、2フレーム目、6フレーム目、10フレーム目及び14フレーム目ではB, C, D, Aの順、3フレーム目、7フレーム目、11フレーム目及び15フレーム目ではC, D, A, Bの順、4フレーム目、8フレーム目、12フレーム目及び16フレーム目ではD, A, B, Cの順)に従って2つつ付加する。

#### 【0038】

これにより、図4に示すような構造のデータストリームが得られる。なお、同

図及びこれ以降の図において、IDA, IDB, IDC, IDDはそれぞれ画像グループA, B, C, Dを示すIDであり、Ai, Bi, Ci, Diはそれぞれi (i = 1, 2, ...) フレーム目の画像グループA, B, C, Dである。

【0039】

CPU20は、図4に示すように、このデータストリームの先頭に、データの先頭であることを示すヘッダと、記録を指示するコマンドとを付加する。このデータストリームは、当該入出力ポート1にタイムスロット信号によって許可された時間内に、当該入出力ポート1から図1の下リバス5を経てディスクアレイ装置2に転送される。

【0040】

なお、ビデオ信号入力I/F11で抽出された音声データも、このデータストリームとともにディスクアレイ装置2に転送される。

【0041】

図5は、ディスクアレイ装置2の構成例を示す。ディスクアレイ装置2は、画像データ用の8台のHDD21と、パリティデータ用の1台のHDD22と、ディスクアレイコントローラ23とを含んでいる。ディスクアレイコントローラ23は、記録用データコントローラ24, コマンド用FIFOレジスタ25, CPU26, データマルチプレクサ27, パリティ演算回路28, 再生用データコントローラ29及びステータス用FIFOレジスタ30を含んでいる。HDD21は、2台ずつの4つのグループW, X, Y及びZに分けられている。データマルチプレクサ27と各HDD21, 22とは、それぞれSPC (SCSIプロトコルコントローラ) 31を介して接続されている。

【0042】

入出力ポート1からディスクアレイ装置2に転送されたデータストリーム(図4)及び音声データは、記録用データコントローラ24に供給される。記録用データコントローラ24は、データストリームの先頭のヘッダを検出すると、ヘッダに続くコマンドをコマンド用FIFOレジスタ25に書き込むとともに、このコマンドに続くデータストリーム及び音声データをデータマルチプレクサ27に供給する。

## 【 0 0 4 3 】

CPU 2 6 は、コマンド用 F I F O レジスタ 2 5 から読み出したコマンドに基づき、データマルチプレクサ 2 7 から、このデータストリームを 1 バイト分ずつ HDD 2 1 のグループ W, X, Y, Z に順番に繰り返し分配させる。また、データマルチプレクサ 2 7 に供給されたデータストリーム中の各フレームの I D 及び画像グループについてのパリティビットをパリティ演算回路 2 8 に生成させて、このパリティビットを HDD 2 2 に供給させる。

## 【 0 0 4 4 】

これにより、図 6 に示すように、画像グループ A, B, C, D とグループ W, X, Y, Z との対応関係を 1 フレーム毎に周期的に変化させながら、先頭に I D を付加した画像グループ A, B, C, D (図では I D は省略している) が 1 6 フレーム分ずつ HDD 2 1 で記録されるとともに、これらのフレームの各々についてのパリティビットが HDD 2 2 で記録される。

## 【 0 0 4 5 】

なお、図 5 には示していないが、ディスクアレイ装置 2 には音声データ用の HDD も設けられている。記録用データコントローラ 2 4 からデータマルチプレクサ 2 7 に送られた音声データは、CPU 2 6 の制御のもとで、この HDD で記録される。

## 【 0 0 4 6 】

次に、このようにして収録された素材の再生及び出力を指示するコマンドが図 1 の制御部 3 からいずれかの入出力ポート 1 に送られると、当該入出力ポート 1 の CPU 2 0 は、ノーマル再生が指示されたのか、高速再生が指示されたのかを判断する。ノーマル再生が指示されたのであれば、当該素材のノーマル再生及び誤り訂正を指示するコマンドを生成する。他方、高速再生が指示されたのであれば、当該素材の高速再生だけを指示するコマンドを生成し、誤り訂正を指示しない。

## 【 0 0 4 7 】

このようにして生成されたコマンドは、当該入出力ポート 1 にタイムスロット信号によって許可された時間内に、図 1 の下りバス 5 を経てディスクアレイ装置



2に転送される。ディスクアレイ装置2に転送されたコマンドは、図5の記録用データコントローラ24を経て、コマンド用FIFOレジスタ25に書き込まれる。

【0048】

CPU26は、コマンド用FIFOレジスタ25から読み出したコマンドがノーマル再生及び誤り訂正を指示するものである場合には、まず、HDD21の全てのグループW、X、Y、Zから当該素材の最初の16フレーム分（図6のフレームNo. 1～16）のID及び画像グループを再生させるとともに、HDD22からも当該素材のフレームNo. 1～16についてのパリティビットを再生させる。

【0049】

続いて、HDD21からデータマルチプレクサ27に供給されたID及び画像グループを、図4に示したのと同じ構造のデータストリームが得られるようにデータマルチプレクサ27で合成させる。

【0050】

そして、データストリーム中の各フレームのID及び画像グループの符号誤りを、HDD22からパリティ演算回路28に供給された当該フレームについてのパリティビットで、パリティ演算回路28に訂正させる。

【0051】

17フレーム目以降についても、16フレーム分ずつ同じ処理を繰り返す。

【0052】

他方、CPU26は、コマンド用FIFOレジスタ25から読み出したコマンドが高速再生（例えば4倍速再生であるとする）を指示するものである場合には、図7及び図8に示すように、まず、HDD21のグループWから当該素材の最初の16フレーム分（フレームNo. 1～16）のID及び画像グループを再生させ、HDD21のグループXから当該素材の次の16フレーム分（フレームNo. 17～32）のID及び画像グループを再生させ、HDD21のグループYから当該素材のさらに次の16フレーム分（フレームNo. 33～48）のID及び画像グループを再生させ、HDD21のグループZから当該素材のさらに次

の16フレーム分（フレームNo. 49～64）のID及び画像グループを再生させる。このとき、HDD22からはパリティビットを再生させない。

【0053】

そして、HDD21からデータマルチプレクサ27に供給されたID及び画像グループを、図9に示すようなデータストリームが得られるようにデータマルチプレクサ27で合成させる。

【0054】

65フレーム目以降についても、64フレーム分ずつ同じ処理を繰り返す。

【0055】

データマルチプレクサ27で合成（ノーマル再生の場合には合成及び誤り訂正）されたデータストリームは、再生用データコントローラ29に供給される。CPU26は、コマンドに対するステータスや現在のディスクアレイ装置2の状況を示すステータスを生成して、ステータス用FIFOレジスタ30に書き込む。再生用データコントローラ29は、ヘッダを生成し、このヘッダとステータス用FIFOレジスタ30から読み出したステータスとを、データストリームの先頭に付加する。

【0056】

このデータストリームは、コマンドの送り元の入出力ポート1にタイムスロット信号によって許可された時間内に、ディスクアレイ装置2から図1の上りバス6を経て当該入出力ポート1に転送される。

【0057】

なお、音声データ用のHDDから再生された音声データも、このデータストリームとともに当該入出力ポート1に転送される。

【0058】

ディスクアレイ装置2から入出力ポート1に転送されたデータストリームは、HDD入力I/F15に供給される。HDD入力I/F15は、データストリームの先頭のヘッダを検出すると、ヘッダに続くステータスをCPU20に供給するとともに、このステータスに続くデータストリームをバッファメモリ16に書き込む。

## 【0059】

画像グループ検出回路17は、バッファメモリ16にデータストリームが蓄積されると、データストリーム中の各フレーム目の画像データの先頭のIDに基づき、当該フレーム目での画像グループの順番を検出する。そして、画像グループA、B、C、Dの画像データをそれぞれバッファメモリ18(1)、18(2)、18(3)、18(4)に分配するようにして、各フレーム目の画像データを1バイト分ずつバッファメモリ18(1)、18(2)、18(3)、18(4)に書き込む。これにより、バッファメモリ18(1)、18(2)、18(3)、18(4)にそれぞれ画像グループA、B、C、Dが蓄積される。

## 【0060】

ビデオ信号出力I/F19は、バッファメモリ18(1)、18(2)、18(3)、18(4)にそれぞれ4フレーム分のデータ量の画像グループが蓄積されると、画像グループ分割回路12が画像グループをバッファメモリ13(1)、13(2)、13(3)、13(4)に分配して書き込んだのと逆の手順でバッファメモリ18(1)、18(2)、18(3)、18(4)から画像グループを読み出すことにより、各フレームの画像データを合成する。そして、この画像データがビデオ信号入力I/F11で圧縮されたものである場合には復号(伸長)した後、この画像データとディスクアレイ装置2から転送された音声データとを、所定の規格のビデオ信号に変換して、AVサーバから出力する。

## 【0061】

これにより、ノーマル再生時には、同一のフレームの画像グループA、B、C及びDから1フレーム分の画像データが合成されるので、記録した画像データと同じ画像データが復元される。他方、4倍速再生時には、連続する4つのフレームの画像グループA、B、C及びDから1フレーム分の画像データが合成されるので、記録された全てのフレームの画像データを一部分ずつ(1画像グループ分ずつ)含んだ画像データが得られる。

## 【0062】

以上のように、このAVサーバでは、ノーマル再生時には、HDD21のうちのいずれか1台から再生した画像データに符号誤りが存在する場合にも、その符

号誤りがパリティビットで訂正される。したがって、収録した素材をノーマル再生して送出するオンエア時に、テレビ受信機に表示される画像が符号誤りを原因として乱れる事態が防止される。

【0063】

他方、4倍速再生時には、記録された全てのフレームの画像データを1画像グループ分ずつ含んだ画像データが得られるので、個々のフレームの画像データの完全な欠落が防止される。したがって、編集点の高速検索時に、フラッシュが焚かれたシーンのような一瞬のシーンを編集点として見つけようとしたときにも、そのシーンに該当するフレームの画像データの一部がモニターに表示されるので、そのシーンを見つけることができる。また、4倍速再生時には符号誤りの訂正を行わない（その前提として、4倍速再生時に合成される図9のデータストリーム中の各フレーム用のID及び画像グループの符号誤りを訂正するための誤り訂正符号の生成も行わない）ので、編集点の高速検索時のAVサーバの処理が簡略化される。

【0064】

このようにして、G-Shuttle方式を採用しつつ、高速再生時の処理が簡略化されるとともに、ノーマル再生時に符号誤りを原因とする画像の乱れが防止される。

【0065】

なお、以上の例では、ノーマル再生時に各フレームのID及び画像グループの符号誤りをパリティビットで訂正している。しかし、別の例として、ディスクアレイ装置2に、リードソロモン符号を生成する回路と、このリードソロモン符号を記録するための2台のHDDと、このリードソロモン符号で符号誤りを訂正する回路とを設けることにより、ノーマル再生時に、各フレームのID及び画像グループの符号誤りをリードソロモン符号で訂正するようにしてもよい。それにより、HDD21のうちのいずれか2台から再生した画像グループに符号誤りが存在する場合にも、その符号誤りが訂正されるようになる。

【0066】

また、本出願人は、前述の特願平11-317926号公報でG-Shuttle

le 方式の様々な変形例を提案済みなので、本発明でもそうした変形例を実施してもよい。

【0067】

また、本発明は、図1，図2及び図5に示した構成のAVサーバに限らず、適宜の構成のAVサーバや、あるいはAVサーバ以外の装置であってランダムアクセス可能な記憶手段で画像データを記録・再生するものに適用してよい。

【0068】

また、本発明は、以上の例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その他様々の構成をとりうることはもちろんである。

【0069】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、G-Shuttle方式を採用しつつ、高速再生時の処理を簡略化できるとともに、ノーマル再生時に符号誤りを原因とする画像の乱れを防止できるという効果が得られる。

【0070】

したがって、例えば本発明をAVサーバに適用すれば、編集点の高速検索時のAVサーバの処理を簡略化できるとともに、収録した素材をノーマル再生して送出するオンエア時に、テレビ受信機に表示される画像が符号誤りを原因として乱れる事態を防止できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るAVサーバの全体構成例を示す図である。

【図2】

図1の入出力ポートの回路構成例を示すブロック図である。

【図3】

画像データの分割例を示す図である。

【図4】

図1の入出力ポートからディスクアレイ装置に転送されるデータストリームの構造を示す図である。

【図5】

図1のディスクアレイ装置の回路構成例を示すブロック図である。

【図6】

図5のHDDでの画像グループ及びパリティビットの記録の様子を示す図である。

【図7】

4倍速再生時に図5のHDDから再生されるデータを示す図である。

【図8】

4倍速再生時に図5のHDDから再生されるデータを示す図である。

【図9】

4倍速再生時に図5のデータマルチプレクサで合成されるデータストリームの構造を示す図である。

【図10】

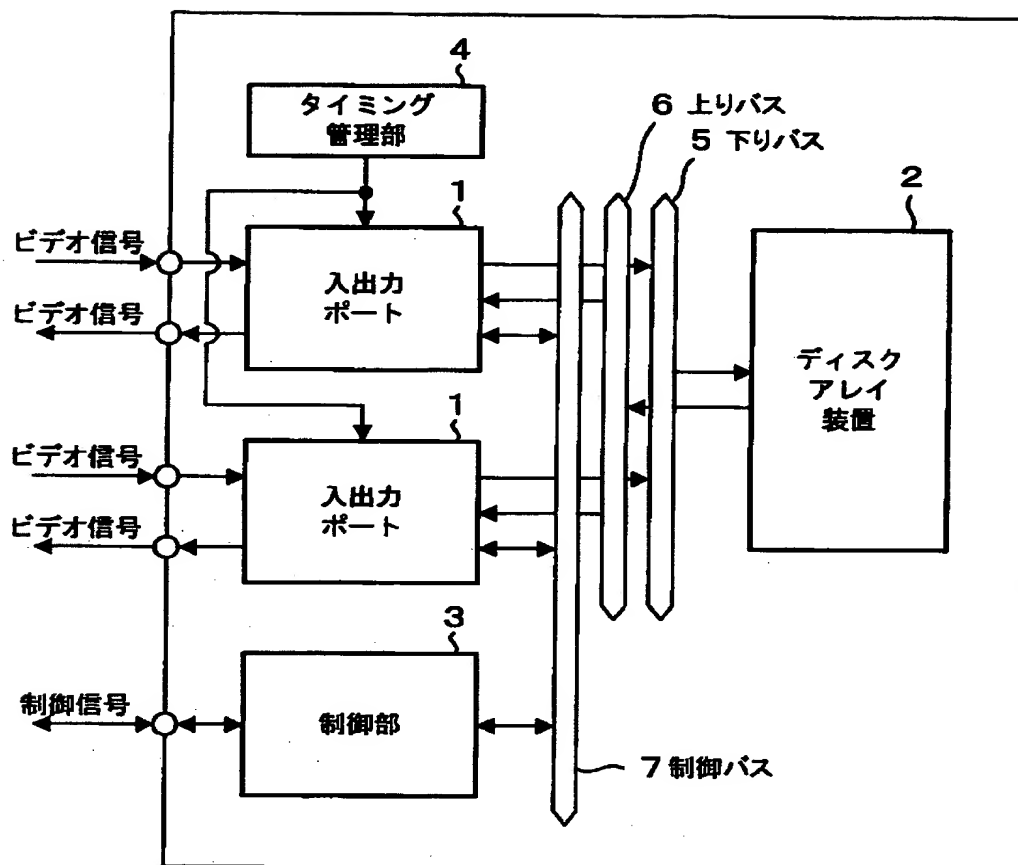
G-Shuttle方式での画像データの記録の様子を示す図である。

【符号の説明】

1 入出力ポート、 2 ディスクアレイ装置、 3 制御部、 4 タイミング管理部、 5 下りバス、 6 上りバス、 7 制御バス、 11 ビデオ信号入力I/F、 12 画像グループ分割回路、 13(1)～13(4)、 16、 18(1)～18(4) バッファメモリ、 14 HDD出力I/F、 15 HDD入力I/F、 17 画像グループ検出回路、 19 ビデオ信号出力I/F、 20、 26 CPU、 21、 22 HDD(ハードディスクドライブ)、 23 ディスクアレイコントローラ、 24 記録用データコントローラ、 25 コマンド用FIFOレジスタ、 27 データマルチプレクサ、 28 パリティ演算回路、 29 再生用データコントローラ、 30 ステータス用FIFOレジスタ、 31 SPC(SCSIプロトコルコントローラ)

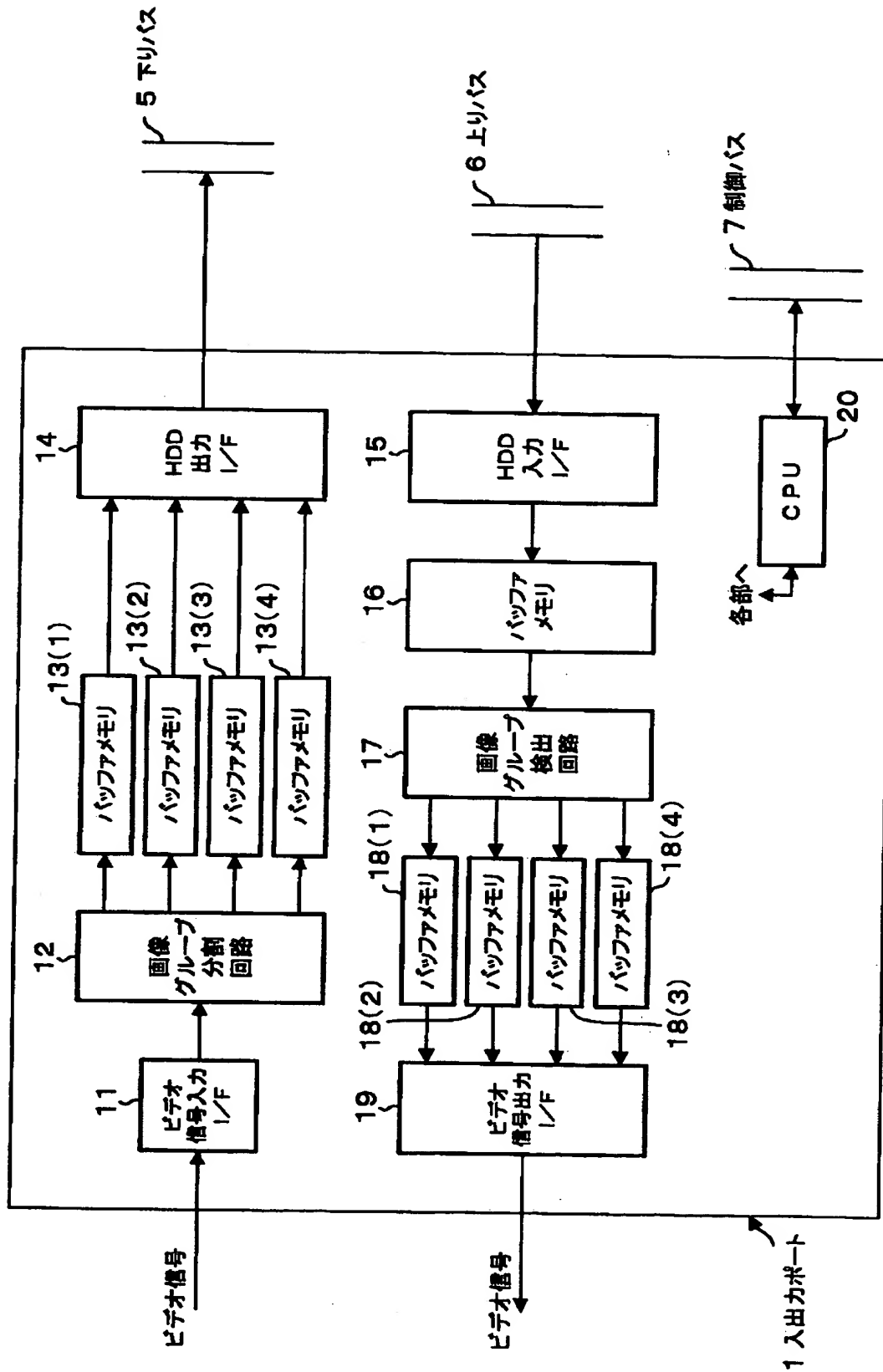
【書類名】 図面

【図1】



AVサーバの全体構成

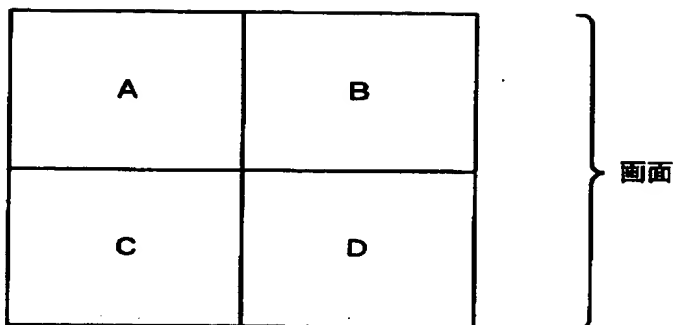
【図2】



入出力ポート1の構成

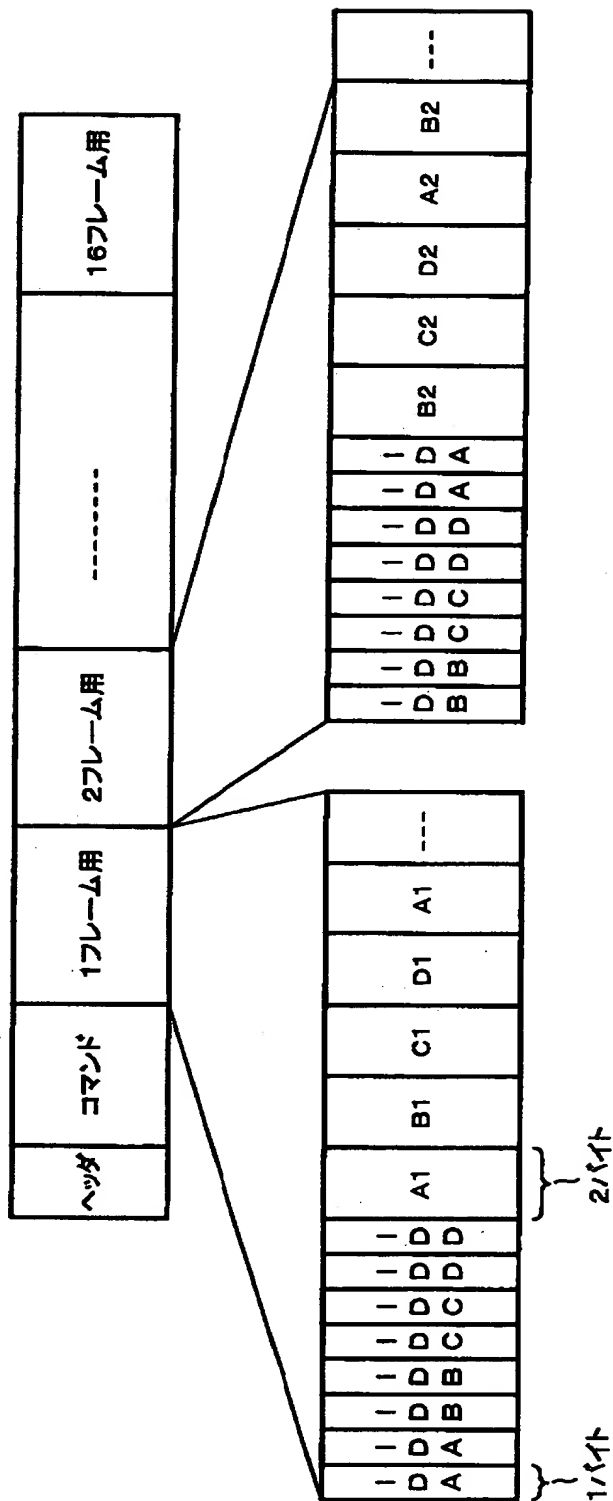


【図 3】



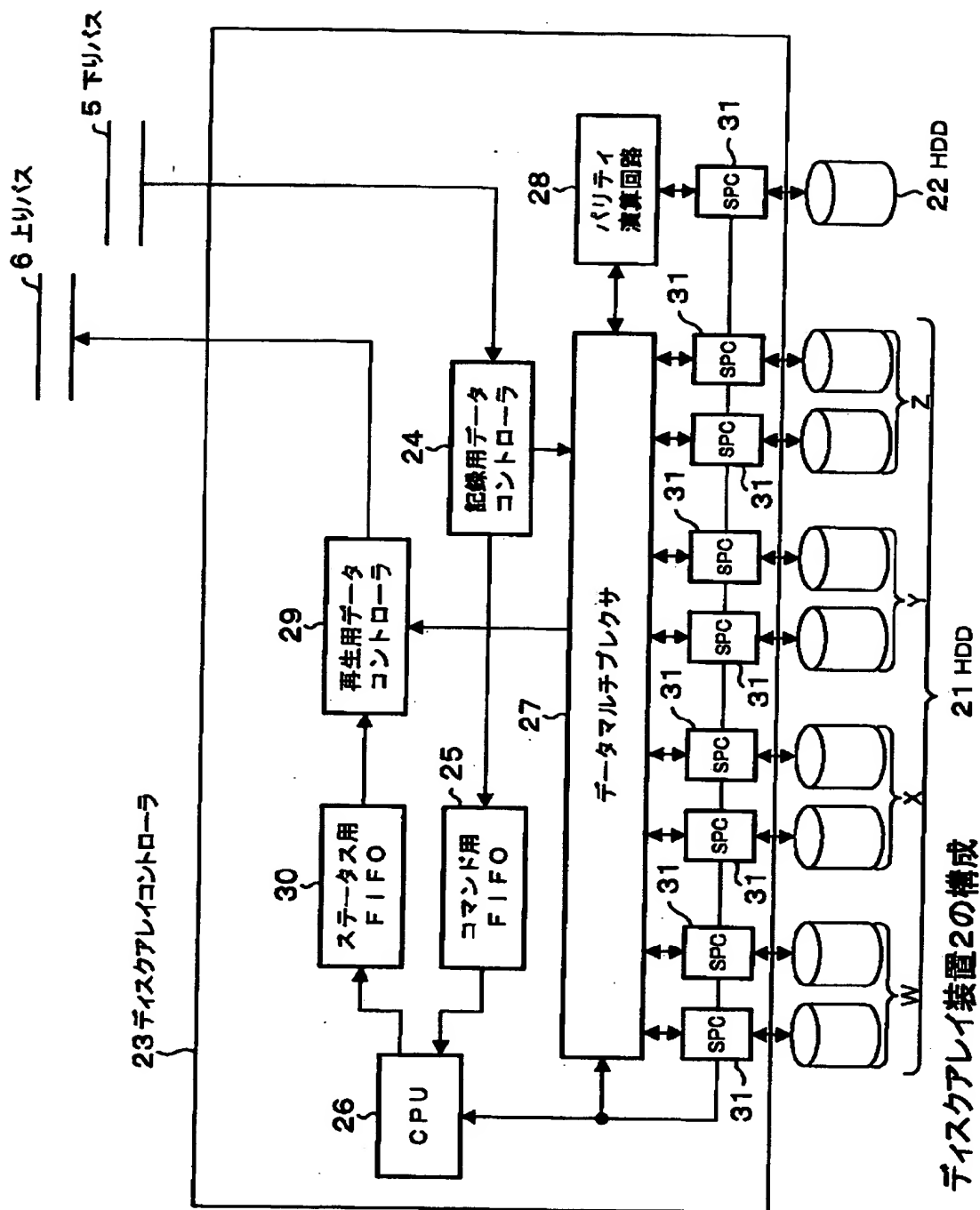
画像データの分割例

【図4】



入出力ポート1からディスクアレイ装置2に送られる  
データストリームの構造

【図 5】



【図6】

フレーム No.	グループ W	グループ X	グループ Y	グループ Z	HDD22
1	A1	B1	C1	D1	パリティ
2	B2	C2	D2	A2	パリティ
3	C3	D3	A3	B3	パリティ
4	D4	A4	B4	C4	パリティ
5	A5	B5	C5	D5	パリティ
6	B6	C6	D6	A6	パリティ
7	C7	D7	A7	B7	パリティ
8	D8	A8	B8	C8	パリティ
9	A9	B9	C9	D9	パリティ
10	B10	C10	D10	A10	パリティ
11	C11	D11	A11	B11	パリティ
12	D12	A12	B12	C12	パリティ
13	A13	B13	C13	D13	パリティ
14	B14	C14	D14	A14	パリティ
15	C15	D15	A15	B15	パリティ
16	D16	A16	B16	C16	パリティ
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

HDD21,22での  
画像データ及びパリティビットの記録の様子

【図7】

フレーム No.	グループ W	グループ X	グループ Y	グループ Z	HDD22
1	A1				
2	B2				
3	C3				
4	D4				
5	A5				
6	B6				
7	C7				
8	D8				
9	A9				
10	B10				
11	C11				
12	D12				
13	A13				
14	B14				
15	C15				
16	D16				
17		B17			
18		C18			
19		D19			
20		A20			
21		B21			
22		C22			
23		D23			
24		A24			
25		B25			
26		C26			
27		D27			
28		A28			
29		B29			
30		C30			
31		D31			
32		A32			

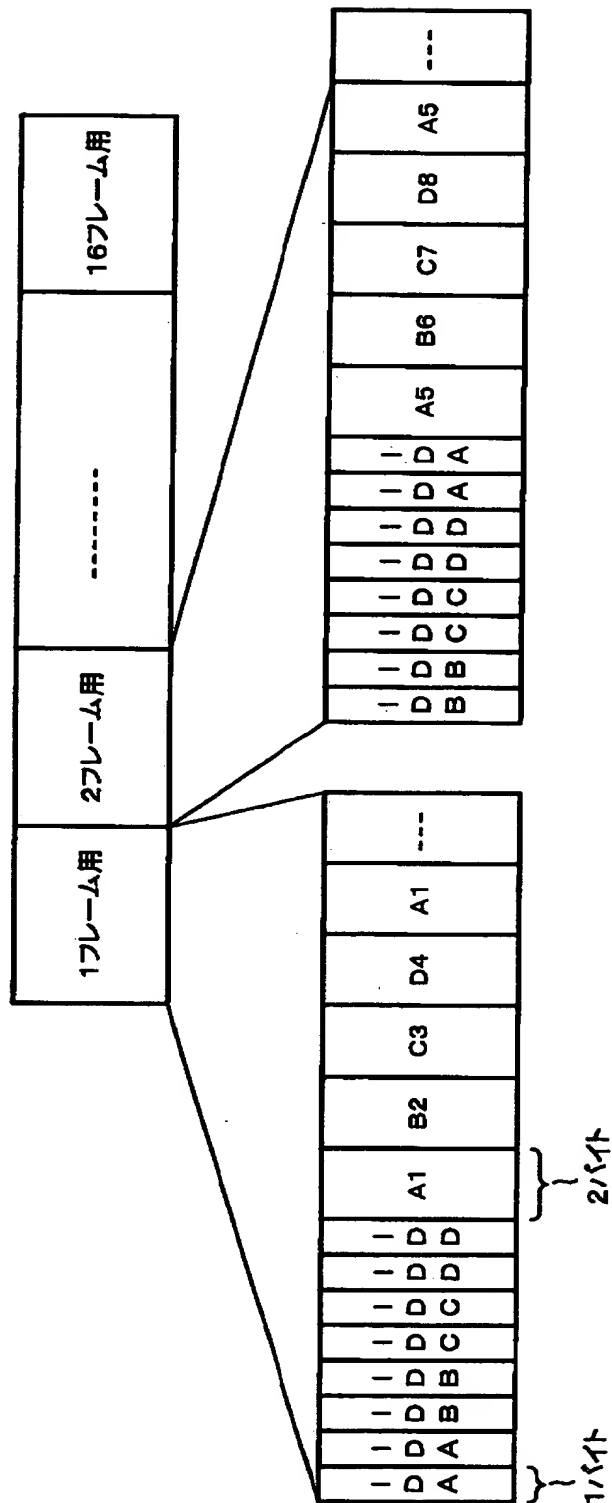
4倍速再生時にHDD21,22から再生されるデータ

【図8】

フレーム No.	グループ W	グループ X	グループ Y	グループ Z	HDD22
33			C33		
34			D34		
35			A35		
36			B36		
37			C37		
38			D38		
39			A39		
40			B40		
41			C41		
42			D42		
43			A43		
44			B44		
45			C45		
46			D46		
47			A47		
48			B48		
49				D49	
50				A50	
51				B51	
52				C52	
53				D53	
54				A54	
55				B55	
56				C56	
57				D57	
58				A58	
59				B59	
60				C60	
61				D61	
62				A62	
63				B63	
64				C64	

4倍速再生時にHDD21,22から再生されるデータ

【図9】



4倍速再生時にデータマルチプレクサ27で  
合成されるデータストリームの構造

【図10】

フレーム No.	グループ W	グループ X	グループ Y	グループ Z
1	A	B	C	D
2	B	C	D	A
3	C	D	A	B
4	D	A	B	C
5	A	B	C	D
6	B	C	D	A
7	C	D	A	B
8	D	A	B	C
9	A	B	C	D
10	B	C	D	A
11	C	D	A	B
12	D	A	B	C
13	A	B	C	D
14	B	C	D	A
15	C	D	A	B
16	D	A	B	C
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

G-Shuttle方式での画像データの記録の様子



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 G-Shuttle方式を採用したAVサーバにおいて、高速再生時の処理を簡略化するとともに、ノーマル再生時の符号誤りを原因とする画像の乱れを防止する。

【解決手段】 各画像単位の画像データを複数に分割した画像グループA～Dと第1の記憶手段のグループW～Zとの対応関係を画像単位毎に周期的に変化させながら画像グループA～Dを第1の記憶手段で記録するとともに、画像単位毎に画像グループA～Dの誤り訂正符号を生成して第2の記憶手段22で記録する。

1倍速再生時には、グループW～Z及び記憶手段22から互いに同一の画像単位の範囲に亘って画像グループA～D及び誤り訂正符号を再生して画像グループA～Dの符号誤りを誤り訂正符号で訂正する。高速再生時には、グループW～Zから互いに同一でない画像単位の範囲に亘って画像グループA～Dを再生するが、記憶手段22からは誤り訂正符号を再生しない。

【選択図】 図6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社